

SYNTHETIC LIPID COMPOSITION AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP11089513

Publication date: 1999-04-06

Inventor: JIYUNKUAN WAN; REIMON BERUTOORU; PIEERU
DOYUKURE; MATEIRUDO FUREITO

Applicant: NESTLE SA

Classification:






- international: **A23C11/04; A23D9/00; A23L1/29; A23L1/30;
C11C3/08; C11C3/10; A23C11/00; A23D9/00;
A23L1/29; A23L1/30; C11C3/00; (IPC1-7): A23D9/007;
A23D9/02; A23L1/30; C11C3/00; C11C3/10; C12P7/64**

- european: **A23C11/04; A23D9/00; A23L1/29F; A23L1/30C2;
C11C3/08; C11C3/10**

Application number: JP19980205299 19980721

Priority number(s): EP19970202289 19970722

Also published as:

 EP0893064 (A1)
 US6034130 (A1)
 TR9801413 (A1)
 BR9802541 (A)
 EP0893064 (B1)

more >>

Report a data error here

Abstract of JP11089513

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a synthetic lipid composition resembling human milk fat, causing no significant decomposing oxidation thereof, excellent in nutritive value and safety, and useful for producing e.g. foods intended for infants, by including each specific fatty acids. **SOLUTION:** This synthetic lipid composition contains <2 wt.% of free fatty acid(s), and triacyl glycerol-involved fatty acids including (35-55 wt.% of saturated fatty acids containing 18-36 wt.% of palmitic acid, 2-40 wt.% of caprylic acid plus capric acid, <=10 wt.% of lauric acid and <=10 wt.% of myristic acid, 30-45 wt.% of monounsaturated fatty acid (s), and 9-22 wt.% of polyunsaturated fatty acids containing <2 wt.% of long-chain n-6 polyunsaturated fatty acids including arachidonic acid and <1 wt.% of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids including docosahexaenoic acid, in a polyunsaturated fatty acid weight ratio (n-6)/(n-3) of (5:1) to (15:1); wherein the palmitic acid lines mainly on the 2-site of the triacyl glycerol, while the arachidonic acid and docosahexaenoic acid on the 1-, 2- and 3-sites.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-89513

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | F I | |
|-------------------------------------|-------|---------|------------|
| A 2 3 D | 9/007 | A 2 3 D | 9/00 5 1 6 |
| | 9/02 | | 9/02 |
| A 2 3 L | 1/30 | A 2 3 L | 1/30 Z |
| C 1 1 C | 3/00 | C 1 1 C | 3/00 |
| | 3/10 | | 3/10 |
| 審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く | | | |

| | | | |
|--------------|---------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平10-205299 | (71) 出願人 | 590002013 ソシエテ デ プロデュイ ネットスル ソ シエテ アノニム スイス国ブベイ, ビー オー ボックス 353 |
| (22) 出願日 | 平成10年(1998) 7月21日 | (72) 発明者 | ジュンクアン ワン スイス国 ローザンヌ, シュマン アイ, ド モントリウー, 161 |
| (31) 優先権主張番号 | 9 7 2 0 2 2 8 9 . 1 | (72) 発明者 | レイモン ベルトール スイス国 プロネイ, シュマン ベルス ー シェズ - コシャル 11 |
| (32) 優先日 | 1997年 7月22日 | (74) 代理人 | 弁理士 浅村 皓 (外3名) |
| (33) 優先権主張国 | ヨーロッパ特許庁 (E P) | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 合成脂質組成物およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 未熟児用食品処方に対する脂質組成物。

【解決手段】 2重量%未満の遊離脂肪酸を含有するヒトの乳脂肪に近似する脂肪酸含量および分布を有する合成脂質組成物であって、パルミチン酸は主としてトリアシルグリセロールの2-位置にあり、アラキドン酸およびドコサヘキサエン酸は1-, 2-および3-位置、主として2-位置にあるように規定量の油をエステル交換して合成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 -2重量%未満の遊離脂肪酸を含有し、
-トリアシルグリセロールの脂肪酸は重量で、
-35～55%の飽和脂肪酸、そのうち18～36%の
パルミチン酸、2～40%のカプリル酸およびカプリン
酸、多くても10%のラウリン酸および多くても10%
のミリスチン酸、
-30～45%のモノ不飽和脂肪酸、
-9～22%の高度不飽和脂肪酸、そのうちアラキドン
酸を含む2%未満の長鎖n-6高度不飽和脂肪酸、およ
びドコサヘキサエン酸を含む1%未満の長鎖n-3高度
不飽和脂肪酸、およびn-6:n-3脂肪酸比は5:1
～15:1である、
を含み、
-パルミチン酸は主としてトリアシルグリセロールの2
-位置にあり、アラキドン酸およびドコサヘキサエン酸
はトリアシルグリセロールの1-, 2-および3-位置
に分布することを特徴とする、脂肪酸の含量および分布
はヒトの乳脂肪のものに近似する合成脂質組成物。

【請求項2】 トリアシルグリセロールの脂肪酸は2～
10重量%のカプリル酸およびカプリン酸を含有する、
請求項1記載の脂質組成物。

【請求項3】 80℃で、および150ml/分の空気
流速で同じ組成を有するトリグリセリドの物理的混合物
のものより少なくとも1.5倍大きい指数に相当する酸化
安定性OSIを有する、請求項1記載の脂質組成物。

【請求項4】 次の連続工程、

1) パルミチン酸強化パーム油、不飽和リノールおよび
 α -リノレン脂肪酸高量の植物油、アラキドン酸起源で
ある油、ドコサヘキサエン酸起源である油を規定割合で
含有する脂質混合物を非部位特異的にエステル交換して
トリアシルグリセロールの1-, 2-および3-位置間
にランダム分布する脂肪酸残基を有する所要脂肪酸組成
物を得、

2) 工程1)の混合物は主として中鎖脂肪酸およびオレ
イン酸を含む遊離脂肪酸混合物と1, 3部位特異性リバ
ーゼを使用してエステル交換し、次いで

3) 遊離脂肪酸は工程2)の反応生成物から除去するこ
とを特徴とする、請求項1から3のいずれか1項に記載
の脂質組成物の製造方法。

【請求項5】 工程1)のエステル交換は有効量の触
媒、特にナトリウムメトキシドを使用する化学経路に
より80℃未満の温度で多くても10時間不活性雰囲気
下で行なう、請求項4記載の方法。

【請求項6】 工程3)で、過剰の遊離脂肪酸および交
換方法中形成した遊離脂肪酸は中和または真空下で蒸気
蒸留により除去する、請求項4記載の方法。

【請求項7】 工程3)で、過剰の遊離脂肪酸および交
換方法中形成した遊離脂肪酸は脂質の融点より高く、水
-アルコール混合物の沸点より低い温度で遊離脂肪酸を

調整中和し、その間水-アルコール相で穏かに攪拌しな
がら操作して加水分解および鹸化を最少にして除去し、
これにより脂質相および脂質相と不混和性の水-アルコ
ール相間に遊離脂肪酸が分配されるようになり、一方塩
基は水-アルコール相に特に8.5～9.5の範囲の固
定点に調整された固定pHにより徐々に添加され、そこ
で石鹸が形成され、これは水-アルコール相に形成する
と溶解し、こうしてすべての脂肪酸が抽出されてpHが
安定化するまで平衡の移動および脂質相の徐々の脱酸
化が起こり、中和後2相はデカンテーションにより分離
し、脱酸化脂質相は回収し、これからアルコールを、特
に例えば真空蒸発により除去し、残留石鹸は特に水-ア
ルコール溶液により洗浄し、または吸着剤、特に非晶質
シリカゲルにより処理して除去する、請求項4記載の方
法。

【請求項8】 乾物重量で、15～35%の脂質を含有
し、この脂質の50～100%は請求項1から3のいづ
れか1項に記載の脂質組成物から成ることを特徴とす
る、適当な場合加水分解したタン白、炭水化物、脂質お
よび適当な場合ビタミンおよび微量要素を含有する幼児
用食品。

【請求項9】 請求項1から3のいずれか1項に記載の
脂質組成物をそこに添加する、各種成分を液体混合し、
次いで滅菌または殺菌および無菌包装した液体形の、請
求項8記載の幼児用食品の製造方法。

【請求項10】 請求項1から3のいずれか1項に記載
の脂質組成物をそこに添加する、各種成分の液体混合
物を乾燥、例えば噴霧乾燥し、または各種成分を乾燥混
合した粉末形の、請求項8記載の幼児用食品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は食物脂質、特に幼児
用処方に対する分野に関する。これはヒトの乳のものに
近い脂質組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】ヒトの乳脂肪はその脂肪酸構造、組成お
よび分布が特異的であるトリアシルグリセロール(TAGs)
から本質的に成る。特に2種の長鎖高度不飽和脂
肪酸(LC-PUFA)、主としてトリアシルグリセロ
ールの2の位置にあるアラキドン酸(AA, C20:
4, n-6)およびドコサヘキサエン酸(DHA, C22:
6, n-3)の存在により、多くの飽和(SFA)
パルミチン酸(P, C16:0)により、およびPがト
リアシルグリセロールの2-位置に主としてある事実
により特徴化される。

【0003】ヒトの乳脂肪に近い幼児処方用脂質組成物
およびこのような組成物の製造方法は特許EP-B-2
09327号明細書および特許出願WO94/2685
5号(PCT/EP94/01306号)明細書および
WO94/26854号(PCT/EP94/0130

4号)明細書に記載される。これらの組成物はTAGsの混合物を含み、TAGsの2の位置の脂肪酸の50%以上はSFAs、主としてPであり、その場合トリアシルグリセロールの1, 3位置の脂肪酸は中鎖C₈~C₁₄不飽和脂肪酸および飽和脂肪酸(MCFA)を含む。

【0004】EP-B-209327号明細書に記載されるこれらの組成物の製造方法は、一方では80%のトリステアリンおよび20%の1, 3-ジパルミトイル-2-オレインを含むパーム油画分および他方では実質量の不飽和脂肪酸を含有する遊離脂肪酸混合物から成る混合物の1, 3-部位特異性リパーゼにより触媒されるエステル交換にある。1, 3-部位特異性リパーゼの作用下で、中鎖不飽和および/または飽和脂肪酸残基は2-パルミトイルグリセリドの1, 3-位置に導入される。次に粗混合物の遊離脂肪酸は蒸気蒸留により除去される。製造された合成TAGsの混合物は最終的に各種植物油と混合される。

【0005】WO94/26855号明細書では、規定量の各種植物油と混合した上記合成TAGs混合物は1, 3-部位特異性リパーゼを使用してエステル交換する。

【0006】WO94/26854号では、適当な場合、ジグリセリドを酵素処理により除去後、トリ飽和TAGsはモノーまたはジ不飽和の高量の油の存在で1, 3-部位特異性リパーゼを使用するエステル交換により上記合成TAGs混合物から部分除去される。

【0007】既知方法は次の不利を有する。一在来の大部分のリパーゼは高度不飽和脂肪酸(PUFAs)、特にLC-PUFAsに対しては反応性が低いので、これらの脂肪酸、特にDHAの所望量を1, 3-部位特異性リパーゼを使用してTAGs中に組込むことは非常に困難である。従って、適当な組込み度を得るために大過剰の脂肪酸を、例えば濃厚形で、長時間の反応で使用する必要がある。PUFAsの濃縮は非常に高価である。長時間の反応は遊離脂肪酸形である場合特に酸化に敏感なPUFAsの有意な酸化を生じうる。このような酸化はPUFAsの栄養価を低減し、健康に有害な分解化合物を生成できる。一さらに、1, 3-部位特異性リパーゼの使用は過剰のトリ飽和TAGsおよびジグリセリドをも生成する。次の酵素処理は、特に過剰のトリ飽和TAGsを粗生成物から除去するために必要であり、この処理により方法は複雑かつ高価なものになる。一最後に、得た脂質混合物は尚ヒトの乳脂肪の組成に相当するように他の脂肪と混合しなければならない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、PUFAsの有意な分解酸化を生じないPUFAsの総合的組込み方法を使用してヒトの乳のものに近い組成および構造を有する合成TAG組成物を供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】従って本発明は脂肪酸の含量および分布がヒトの乳脂肪のものに近い合成脂質組成物に関し、これは

- 2重量%未満の遊離脂肪酸を含有し、
- トリアシルグリセロールの脂肪酸は重量で、
- 35~55%の飽和脂肪酸、そのうち18~36%のパルミチン酸、2~40%のカプリル酸およびカプリン酸、多くても10%のラウリン酸および多くても10%のミリスチン酸、
- 30~45%のモノ不飽和脂肪酸、
- 9~22%の高度不飽和脂肪酸、そのうちアラキドン酸を含む2%未満の長鎖n-6高度不飽和脂肪酸、およびドコサヘキサエン酸を含む1%未満の長鎖n-3高度不飽和脂肪酸、およびn-6:n-3脂肪酸比は5:1~15:1である、を含み、
- パルミチン酸は主としてトリアシルグリセロールの2-位置にあり、アラキドン酸およびドコサヘキサエン酸はトリアシルグリセロールの1-, 2-および3-位置に分布する、ことに特徴がある。

【0010】AAおよびDHA酸は主としてトリアシルグリセロールの2-位置にある。

【0011】特に未熟乳児が消費するためのものである。本発明脂質組成物はカプリル酸およびカプリン酸がトリアシルグリセロールの脂肪酸のうち好ましくは2~10重量%を表わすようなものである。

【0012】本発明は上記脂質組成物の製造方法にも関し、以下の連続工程を特徴とする、

1)パルミチン酸強化パーム油、不飽和リノールおよび α -リノレン脂肪酸高量の植物油、アラキドン酸起源である油、ドコサヘキサエン酸起源である油を規定割合で含有する脂質混合物を非部位特異的にエステル交換してトリアシルグリセロールの1-, 2-および3-位置間にランダム分布した脂肪酸残基を有する所要脂肪酸組成物を得、

2)工程1)の混合物は主として中鎖脂肪酸およびオレイン酸を含む遊離脂肪酸混合物と1, 3-部位特異性リパーゼを使用してエステル交換し、次いで

3)遊離脂肪酸は工程2)の反応生成物から除去する。

【0013】工程1)の目的はTAGsの2-位置のP量を増加し、PUFAs、特にDHAおよびAAのようなLC-PUFAsをTAGsの1-, 2-および3-位置に組込むことである。出発脂質混合物はTAGsの2-位置のPが約40%を有するようにパルミチン酸、例えばパームステアリンで強化する。非部位特異性エステル交換は非部位特異性リパーゼにより触媒される酵素経路により、または好ましくは化学触媒により触媒される化学経路により行なうことができる。この反応により、天然脂質に存在する脂肪酸のTAGsの異なる位置間の非ランダム分布はランダム分布に転換される、すなわち脂肪酸は3つの位置に平等に再配列されるようになる。

る。この第1工程で2-位置のP含量は約42%となり、これは実際にヒトの乳に存在する全体のPに相当する。1-および3-位置のものを考慮する場合、従ってヒトの乳と比較すると過量のPが存在する。

【0014】PUFA脂肪酸、特にLC-PUFAsは限定された反応時間で、比較的低温および不活性雰囲気下で、例えば窒素下で、遊離脂肪酸混合物より一層安定であるTAGs形に再配列反応を受ける。他方では技術の状態により脂肪分解基質として供するための脂肪酸混合物は最初に調製すべきであり、これは一部酸化分解をも生じうる。

【0015】反応から生成する脂質混合物は同じPUFA脂肪酸組成物の脂質の異なる物理的混合物のものと比較して有意に改良された酸化安定性を有する。これは恐らくTAGsの各種位置間のPUFA脂肪酸の分布に基因するものであろう。

【0016】工程2)の目的は1-および3-位置のPを他の脂肪酸、PUFAsではなく、特にMCFAsおよびオレイン酸(O)で選択的に置換することである。これを行なうため、動力学的解決、すなわち遺伝的に改変され、またはその他の、例えば*Mucor miehei*、および*Candida cylindracea*、および酵母リパーゼからの大部分の1, 3-部位特異性リパーゼは例えばMCFAs, PおよびOに対し優先的に反応し、4, 5および6個の二重結合を有するLC-PUFAs, 例えばDHAおよびAAに対し区別的方法で反応する、を利用する。この方法では、過剰のPはPUFAs, 特に1-および3-位置で実際にもとのままのDHAを残して急速に交換される。

【0017】次の遊離脂肪酸の分離後、工程2由来の混合物のTAGsの酸化安定性は維持されるか、または改良される。

【0018】本発明方法の第2工程後、過剰の遊離脂肪酸および酸化されやすい交換方法中形成した遊離脂肪酸を除去することが必要である。これを行なうために、例えば通例の中和または真空下の蒸気蒸留のような任意の既知方法を使用できる。

【0019】この第3工程は好ましくは遊離脂肪酸の調

整中和、従って選択的精製、加水分解および鹸化を最少化することにより実施する。この選択的精製の原理は穏かに攪拌しながら水-アルコール相で操作を行なうことであり、これにより脂質相と、脂質相と不混和性の水-アルコール相間に遊離脂肪酸が分配されるようになり、一方塩基、例えば濃厚NaOHまたはKOH水溶液は、例えば固定点、例えば約9.5に調整した固定pHにより徐々に水-アルコール相に添加する。石鹸が形成され、これは生成すると水-アルコール相に溶解する。これにより平衡および脂質相の徐々の脱酸化に移動を生ずる。選択したpHはフェノール誘導体の中和を最少化する。選択した反応温度は脂質の溶融点より高く、水-アルコール混合物の沸点より低い。すべての脂肪酸が抽出されると、pHは安定化し、反応の終結を示す。中和後、2相はデカンテーションにより分離し、脱酸化脂質相は回収し、そこからエタノールは例えば、真空蒸発により除去し、残留石鹸は例えば、水-エタノール溶液で洗浄し、または吸着剤、特に非晶質シリカゲルで処理することにより除去する。

【0020】本発明は適当な場合加水分解したタン白、炭水化物、脂質および適当な場合ビタミンおよび微量元素を含有する幼児用食品にも関する。本発明は乾物重量で15~35%の脂質、そのうち50~100%は上記脂質組成物から成る脂質を含有することを特徴とする。

【0021】このような幼児用食品は液体製品の場合、各種成分を液体混合し、滅菌または殺菌し、無菌包装し、または粉末の場合乾燥、例えば噴霧乾燥し、または乾燥混合して上記脂質組成物を添加した液体または粉末形で製造できる。

【0022】

【実施例】下記例は発明を説明する。これらの例では、部および%は特記しない限り重量による。

例1

1. 1) 化学的エステル交換

その性質および組成は下表1に示す脂質混合物を出発物質として使用する。

【表1】

表 1

| 油／脂肪 | 混合物 (%) | 起 源 | 特 性 |
|--------------|---------|-----------------|---------------------|
| 魚 油 | 2 | 日本水産会社 | DHA高含量 |
| AAの起源油 | 1 | ギストープロカデス | AA 37% (単細胞微生物からの油) |
| 大 豆 油 | 10 | 市 販 品 | ALAの起源 |
| パーム ステアリン | 5 | ローダーズ クロクラーン | P, 75% |
| パーム油 | 82 | モルジノ | Pの起源 |

24 gの魚油(24.6%のDHAおよび6.4%のEPA含有)、AA起源(37%のAA含有)である12 gの油、60 gのパームステアリン(75%のP含有)、984 gのパーム油および120 gの大豆油(LAおよびALA含有)を含有する上記脂質混合物は触媒として0.5%のナトリウムメトキサイドの存在で50℃で、連続攪拌しながら窒素雰囲気下で4時間ランダムエステル交換する。次に反応混合物は2リットルの熱水で洗浄して石鹼を除去し、次いで20ミリバール真空下

で50℃で乾燥する。酸化を避けるために、少量のエチレンジアミンテトラ酢酸(EDTA-NA₃)のナトリウム塩をそこに添加するのがよい。

1. 2) 1, 3-部位特異性酵素アシドリシス。アシドリシスは上記工程1の生成物から成る混合物および下表2に示す組成を有する脂肪酸混合物の、1, 3-部位特異性リパーゼにより触媒される再配列である。

【表2】

表 2

| 脂 肪 酸 | % |
|-----------|-----|
| C8:0 | 10 |
| C10:0 | 15 |
| C12:0 | 10 |
| C14:0 | 1.6 |
| C16:0 | 3 |
| C16:1 | 3.2 |
| C18:0 | 1.7 |
| C18:1 | 45 |
| C18:2 | 6.3 |
| C18:3 (α) | 0.3 |
| そ の 他 | 3.9 |

940 gの上記工程1の生成物および市販オレイン酸および上記表2に示す組成を有するC₈₋₁₂:0の940 gの混合物を、基質に対し10%の量の固定1, 3-部位特異性リパーゼ(Lipozyme IM 60(商標)、ノボ)により触媒されるエステル交換する。リパ

ーゼの水分含量は6%の水を添加し、使用前に10時間放置して調整する。次に反応は窒素雰囲気下で40℃で5時間行なう。反応後、リパーゼは濾過して分離し、TAGsおよび遊離脂肪酸を含有する粗混合物を回収する。

1. 3) 遊離脂肪酸を除去するための調整中和

1. 4 kgの上記工程の粗混合物および3. 5リットルの90%エタノールを反応器に導入し、40℃で窒素雰囲気下で穏かに攪拌する。670 gの25% KOH水溶液をそこに連続添加し、一方反応媒体のpHは9. 5の固定点に調整した固定pHにより8. 5～9. 5に維持する。石鹸は水-アルコール相に形成されると溶解する。水-アルコール相は脂質相と不混和性であり、脂質相と水-アルコール相間の脂肪酸の分配を水-アルコール相方向に平衡の移動を生じ、その結果脂質相の脱酸化が徐々に進行する。pHは安定化し、すべての脂肪酸が

抽出されたことを示す。次に攪拌は停止する。一層軽い水-アルコール相は脂質相から分離し、脂質相は回収する。得た生成物の脂肪酸組成はトリグリセリドのメチレーション後、酸メチルエステル (FAMES) のガス-液クロマトグラフィにより定量する。TAGsの2-位置と1, 3-位置間の脂肪酸の分布を測定するために、脂肪分解を脾臓リパーゼ (IUPAC 2. 2. 10) により行なう。得た混合物の主成分脂肪酸およびその分布の分析結果は表3に示す。

【表3】

表 3

| 脂 肪 酸 (fames) | 全体の%としての脂肪酸 | TAGsの2-位置の脂肪酸 (%、分析値) | TAGsの1,3-位置の脂肪酸 (%、計算値) |
|------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|
| C8:0 | 3.07 | 0.06 | 4.56 |
| C10:0 | 5.08 | 0.21 | 7.48 |
| C12:0 | 4.04 | 0.39 | 5.83 |
| C14:0 | 1.2 | 1.03 | 1.28 |
| C16:0 | 28.13 | 40.86 | 21.88 |
| C18:0 | 3.33 | 4.62 | 2.7 |
| C18:1 | 37.83 | 34.1 | 39.66 |
| C18:2 | 10.93 | 12.57 | 10.12 |
| C18:3, n-3 (α) | 0.56 | 0.6 | 0.54 |
| C20:4, n-6 (AA) | 0.26 | 0.34 | 0.22 |
| C20:5, n-3 (EPA) | 0.18 | 0.2 | 0.17 |
| C22:6, n-3 (DHA) | 0.42 | 0.35 | 0.16 |
| その他 | 4.97 | 4.67 | 5.1 |

TAGsの脂肪酸の組成および分布はヒトの乳のものに酷似することが認められる。さらに、Omni on (商標) 装置、米国による酸化促進試験で、80℃で150 ml/分の空気流速で誘導期間として測定した、得た生成物の酸化安定性 (OSI) は約160時間の指数に相当する、すなわち脂質の出発混合物に対し測定した100時間より約1. 5～2倍高い。パルス核磁気共鳴 (NMR, IUPAC 2. 1506. 2. 2. 2) により測定した脂肪の固体含量は次の通りである、指示温度 (℃) における固体含量

N-5 40. 3

N-10 29. 9

N-15 19

N-20 10. 4

N-30 1. 2

N-35 0

上記結果は望ましくないトリ飽和TAGsの有意量は存在しないことを示す。

【0023】例2

手順は例1、工程1) のように行なうが、出発脂質混合物の組成は表4に示すものを使用した、

【表4】

表 4

| 油／脂肪 | 混合物 (%) | 起 源 | 特 性 |
|--------|---------|-----------|---------------------|
| 魚 油 | 2 | 日本水産会社 | DHA高含量 |
| AAの起源油 | 1.5 | ギストープロカデス | AA 37% (単細胞微生物からの油) |
| 大 豆 油 | 15 | 市 販 品 | ALAの起源 |
| パーム油 | 81.5 | モルジア | Pの起源 |

次に酵素エステル交換を例1、工程2)におけるように
行なうが、遊離脂肪酸混合物の組成は表5に規定したも
ので、TAGs／脂肪酸混合物の比は70：30であっ

た。

【表5】

表 5

| 脂 肪 酸 | % |
|-----------|------|
| C10:0 | 12 |
| C12:0 | 15 |
| C14:0 | 6.7 |
| C16:0 | 3.2 |
| C16:1 | 3.5 |
| C18:0 | 1.8 |
| C18:1 | 48.6 |
| C18:2 | 6.7 |
| C18:3 (α) | 0.3 |
| そ の 他 | 2.2 |

得た混合物の主成分脂肪酸およびその分布の分析の結果
は下表6に示す、

【表6】

表 6

| 脂肪酸 (fames) | 脂肪酸、全体の%として (fames) |
|-------------------------|---------------------|
| C10:0 | 2.89 |
| C12:0 | 4.04 |
| C14:0 | 2.32 |
| C16:0 | 28.84 |
| C18:0 | 4.62 |
| C18:1 | 38.65 |
| C18:2 | 13.23 |
| C18:3, n-3 (α) | 0.94 |
| C20:4, n-6 (AA) | 0.48 |
| C20:5, n-3 (EPA) | 0.21 |
| C22:6, n-3 (DHA) | 0.36 |
| その他 | 3.42 |

TAGsの脂肪酸組成およびその分布はヒトの乳脂肪に酷似することが認められる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 1 2 P 7/64

C 1 2 P 7/64

(72)発明者 ビエール ドュクレ

スイス国 サン サフォラン/モルジュ,

ラ クレ デ シャムプ

(72)発明者 マティルド フレイト

スイス国 ラ ツール - ド - ペイ

ルズ, ブルグ - デッスー 28